

Експериментальний тур

8 клас

Завдання 1

1. Дослідіть залежність сили струму, що протікає через лампочку розжарювання, від напруги, що подається на неї.
2. Побудуйте графік цієї залежності (вольт-амперну характеристику).
3. За експериментальними даними визначте температуру нитки розжарювання лампочки при напрузі 3 В, якщо відомо, що опір металів залежить від температури за законом $R = R_0 \cdot (1 + \alpha t)$,

де α - температурний коефіцієнт опору, R_0 – опір при температурі 0°C,
 t – температура в градусах Цельсія.

Обладнання: *Групове* – цифровий мультиметр (омметр). *Індивідуальне* – батарея на 4,5 В (плоска); лампочка; змінний резистор дровотий 0 – 47 Ом; шкільний вольтметр 0 – 6 В; шкільний амперметр 0 – 2 А; лист міліметрового паперу; з'єднувальні провідники.

Довідникові дані: Температурний коефіцієнт опору вольфраму $\alpha = 0.0048$ 1/°C.

У звіті: 1) надайте теоретичне обґрунтування вибраної методики; 2) опишіть Вашу установку та принцип її дії; 3) опишіть, які заходи були Вами запроваджені для підвищення точності вимірів.

Завдання 2

Оцініть відсотковий масовий вміст олова та свинцю у наданому зразку сплаву.

Обладнання: *Групове* – нитки швацькі; посудини з водою. *Індивідуальне* – пластикова склянка; лінійка учнівська; олівець круглий; сплав олова і свинцю.

Довідникові дані: Густина води 1000 кг/м³; Густина свинцю 11300 кг/м³; Густина олова 7300 кг/м³.

У звіті: 1) надайте теоретичне обґрунтування обраної методики; 2) опишіть Вашу установку та принцип її дії; 3) опишіть, які заходи були Вами запроваджені для підвищення точності вимірів.

9 клас

Завдання 1

Визначити відсотковий масовий вміст олова і свинцю у наданому зразку сплаву.

Обладнання: *Групове* – нитки швацькі; посудина з водою. *Індивідуальне* – пластикова склянка; лінійка учнівська; олівець круглий; сплав олова і свинцю.

Довідникові дані: Густина води 1000 кг/м^3 ; Густина свинцю 11300 кг/м^3 ;
Густина олова 7300 кг/м^3 .

У звіті: 1) надайте теоретичне обґрунтування вибраної методики; 2) опишіть Вашу установку и принцип її дії; 3) опишіть, які заходи були Вами запроваджені для підвищення точності вимірів.

Завдання 2

Визначити роздільну здатність Вашого ока та середню відстань між його зоровими рецепторами (колбочками).

Обладнання: Вимірювальна стрічка; смужка міліметрового паперу.

Довідникові дані: 1. Роздільна здатність ока – це найменша кутова відстань між двома лініями, які око здатне бачити окремо одна від одної. 2. Оптична сила «усередненого» ока 59 дптр.

У звіті надайте: 1) теоретичне обґрунтування вибраної методики; 2) опис вимірювальної установки, принцип її дії; 3) порядок проведення вимірів, таблиці, графіки (в разі необхідності); 4) опис заходів з підвищення точності вимірювань.

10 клас

Завдання 1

1. Користуючись запропонованим обладнанням, визначити опір резистора. 2. На основі вольтметра виготовити омметр, який дозволяє відряхувати значення будь-якого вимірюваного опору безпосередньо за шкалою приладу. 3. Зобразити шкалу омметра, користуючись зображенням шкали вольтметра. Шкала має бути достатньо детальною для практичного користування.



Обладнання: Джерело постійної напруги (батарея «Крона»); змінний резистор з опором $6,8 \text{ кОм} \pm 20\%$; вольтметр шкільний на 6 В; резистор з відомим опором ($6,8 \text{ кОм} \pm 5\%$); резистор з невідомим опором; з'єднувальні провідники; зображення шкали використовуваного вольтметра.

У звіті надайте: 1) теоретичне обґрунтування використаної методики; 2) схему вимірювальної установки, принцип її дії; 3) порядок виконання вимірювань, таблиці, графіки; 4) опис методу градування шкали омметра; 5) заходи з підвищення точності вимірювань.

Завдання 2

Користуючись запропонованим обладнанням, визначте роздільну здатність Вашого ока (при необхідності скоригованого окулярами або контактними лінзами) та середню віддаль між його зоровими рецепторами (колбочками).

Обладнання: Вимірювальна стрічка; смужка міліметрового паперу.

Довідкові дані: 1. Роздільна здатність ока – мінімальна кутова відстань між двома лініями, які око здатне бачити відокремлено. 2. Оптична сила «усередненого» ока при розгляданні віддалених предметів 59 дптр (з урахуванням можливої корекції окулярами або контактними лінзами).

У звіті надайте: 1) теоретичне обґрунтування обраної методики; 2) опис вимірювальної установки, принцип її дії; 3) порядок виконання вимірювань, таблиці, графіки (якщо це необхідно); 4) опис заходів для підвищення точності вимірювань.

11 клас

Завдання 1

За допомогою запропонованого обладнання визначте довжину хвилі найбільш інтенсивного випромінювання у спектрі полум'я спиртівки, у яке насипані кристали даної речовини, якщо відомо, що довжина хвилі випромінювання лазерної указки складає 659 нм.

Обладнання: *Групове* – ізоляційна стрічка. *Індивідуальне* – лазерний диск (CD); спиртівка; кристалічна речовина; чотири шматка картону; брусок пластиліну; вимірювальна стрічка; лазерна указка; лист міліметрового паперу.

Засоби безпеки. 1. Під час виконання роботи виключіть пряме потрапляння випромінювання лазерної указки в око. 2. Спиртівку, коли це буде потрібно, Вам допоможе запалити та погасити черговий лаборант.

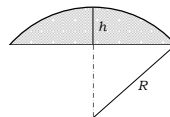
Завдання 2

Користуючись запропонованим обладнанням, визначте кут змочування водою (крайовий кут) матеріалів, з яких виготовлені плівки.

Обладнання Медичний шприц на 2 мл з затупленою голкою; дві плівки з різних прозорих матеріалів; стаканчик з чистою водою; лист міліметрового паперу серветки.

Довідкова інформація: Об'єм кульового сегменту радіусу R і

висоти h розраховується за формулою: $V = \pi h^2 \cdot (R - h/3)$



Рекомендація: Перед проведенням експерименту слід протерти прозору плівку серветкою для зняття забруднень.

У звіті по кожному завданню надайте: 1) теоретичне обґрунтування обраної методики; 2) ескіз і опис вимірювальної установки, принцип її дії; 3) порядок виконання вимірювань; 4) таблиці результатів, графіки (якщо це потрібно); 5) оцінку похибки вимірювань та опис заходів, виконаних для її зниження.